

# Space Syntax理論を用いた空間構造把握とまちの認識度に関する研究

～大分市大道地区におけるケーススタディ～

Seiji SATO and Yuji KOBAYASHI,  
Architecture and Urban Planning Lab.  
Yuki Yamasaki

近年、まちづくりが全国各地で行われており、「住民参加」の意識から、公共事業をはじめとし様々な場面でワークショップが用いられるようになった



人を育てる

しかし、現状は・・・

大人の理論だけでまちが形成されている



これからのまちづくりの中に将来を担う子どもたちの意見を取り入れる必要がある

まちづくりWSを通して、子どもたちが実際に遊ぶ場所などを見つけ出す



Space Syntax理論を用いて把握されたまちの空間構造と子ども達のまちに対する認識やその対象となっている要素との関連性を明らかにする

Space Syntax理論を用いて空間解析を行いまちの中心性のある場所を抽出する



Space Syntax理論とは、1980年代前半に英国のBill Hillierらによって開発された、都市のオープンスペース構造とそこで発生するアクティビティを分析する手法である

空間の位相関係（つながり）を解析する



都市のオープンスペースの特性を把握



歩道を含む歩行者が自由に経路選択できる大分市内を通る道路をオープンスペースと定義



まちの中心性のある場所を把握するための手法

## Space Syntax理論に基づいた空間解析の手順

### ① 詳細な地図の準備

- ・ GISソフトであるArc GIS (ESRI社製) から大分市のGISデータを用いた
- ・ ベースとなる地図についてはオープンスペース (街路、歩道) の形状が把握できることが重要であるため、縮尺は関係ない



### ② アクシャルラインの作成

対象となる範囲のオープンスペース (街路、歩道) 全てにアクシャルラインを作成し、すべてのアクシャルラインが少なくとも一箇所では他のアクシャルラインと交差する



### ③ 各種指標値の計算

まちの空間構造を把握するために、中心性を示す インテグレーション値 を用いる

※ 指標値の算出には複雑な計算が必要になるため、コンピュータ内での計算が不可欠である

<b>Axial Articulation</b> [アクシャルラインの分節度]
アクシャルラインの発生の細かさの程度を表す
<b>Grid Axiality</b> [アクシャルラインの格子度]
アクシャルを直行グリッドの街区と比較した場合の変形の程度を表す
<b>Axial Ringiness</b> [アクシャルラインの循環度]
アクシャルラインから見た対象区域の循環性の程度を表す
<b>Control Value (E)</b> [アクシャルラインのコントロール値]
アクシャルラインからの影響の受けやすさの程度を表す
<b>Relative Asymmetry (RA 値)</b> [RA 値]
<p>Space Syntax 理論では、ある空間から別の空間に移動するまでに、介在するアクシャルラインの数を深さと表現し、数が大きいほどより深く、多くの空間を通過する必要がある。深さは距離的な遠さとは異なり、空間の入り組んだ状況、すなわち、わかりにくさといった心理的感覚をも含まれた概念であると言える。RA とは、相対的非対称度といい、次式のように表される。対象とする地域全体から見た、その空間の相対的な深さを表しており、この値が大きいと、対称区域の中で相対的に深く、入り組んだ所であると言える。</p> <p>それを本研究の言葉で置き換えると、この値が大きいと、対象区域の中で、</p> $RA = 2 (MD - 1) / k - 2$ <p style="text-align: center;">MD : 平均深度 k : 空間の数</p> <p>MD は、他の全てのアクシャルラインからの深さを平均したものである。K は対象領域に含まれる空間の数、すなわちアクシャルラインの総数を示す。</p>
<b>Real Relative Asymmetry (RRA)</b> [RRA 値]
<p>RRA とは、RA から対象領域の規模による影響を取り除いた数値であり、他の対象領域と比較可能にするための標準化した値である。</p> $RRA = RA / D_k$ <p style="text-align: center;">D<sub>k</sub> : D 値</p> <p>D 値は、RA の標準化に利用する値で、k の数により変化する。</p>
<b>Integration Value (IV)</b> [インテグレーション値]
<p>IV とは RRA の逆数で、得られる数値を分かりやすく表現するものである。</p> $IV = D_k / RA = 1 / RRA$ <p>IV が 1 より大きい場合、統合された空間であると言える、他の空間からのアクセスが容易であり、対象範囲内における中心性が高くにぎやかで、自然歩行者の量が多く、児童たちにとっては遊び空間として認識されている空間であると言える。逆に 1 より小さい場合は分離された空間であると言える、対象範囲内において、他の空間から分離された空間であり、アクセスが容易でなく、自然歩行者も少ないうえに子ども達にとっても遊び空間と</p>

## アクシャルラインに関する指標

開発者であるBill Hillierらによって定められた各指標とその算出方法を示す

## インテグレーション値

1以上

1未満

他の空間からのアクセスが容易であり、対象範囲内における中心性が高くにぎやかな空間であると言える

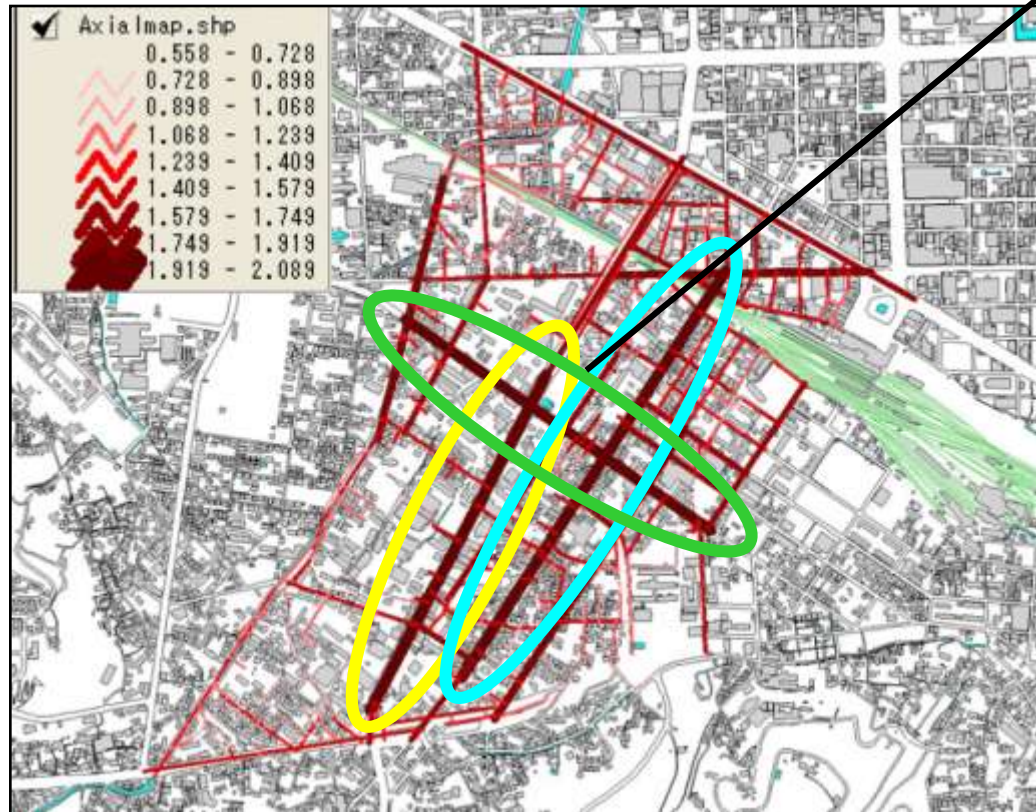


他の空間から分離された空間であり、アクセスが容易でなく、あまり認識されていない静かな空間といえる

## 参考文献

Bill Hillier,Julienne Hanson:  
The Social Logic of Space,Cambridge  
University Press,1984

Space Syntax理論に基づいた空間解析の手順に従って抽出された、対象範囲である大道地区の中心性がある場所を示す



インテグレーション値が高い

- ・ 国道210号線
- ・ 国道210号線とクロスする通り
- ・ 大分駅から直接大道商店街に出ることができる通り

3箇所以外の通り

インテグレーション値はそれほど高くなり、どの通りも似たような値を示した

細かい路地

インテグレーション値は低く、あまり認識されていない静かな空間である

Space Syntax理論を用いて抽出された大道地区の中心性

本研究においては、子どもの遊び空間の把握のためのデータ収集の場として「まちなか寺子屋WS」を利用する。WSは平成18年12月から平成19年3月までの間に計6回実施する

まちなか寺子屋WSでは、遊びと環境の現状、そして子ども達が遊ぶ環境の形成要素（物理的要素）について把握することを目的とする

#### まちなか寺子屋WS概要

	内容
第1回WS	説明会、ヒアリング調査、グループ分け
第2回WS	フィールドワーク（まちあるき）
第3回WS	フィールドワーク（やまあるき）
第4回WS	作業
第5回WS	作業
第6回WS	発表会、展示会



まちなか寺子屋WS対象地域

WSの対象地域として、WSに参加する児童が通う大道小学校を中心とする大道地区（「まちあるき」）と大分市中心部でも数少ない豊かな自然環境を有する上野地区（「やまあるき」）を選定した

まちなか寺子屋WS全6回のうち、子どもの遊びや遊び場についての必要なデータを収集することができるのが第1～第3回WSであるため、その結果をまとめる

## 第1回WS

ヒアリング調査

子ども達が持つ、  
さまざまな遊び  
の実態に関する  
情報を引き出す  
ことができた



## 第2回WS

まちあるき

大道商店街周辺を実際  
に歩き、子ども達が興  
味を持つ場所や実際に  
普段遊んでいる場所を  
等を探し出した



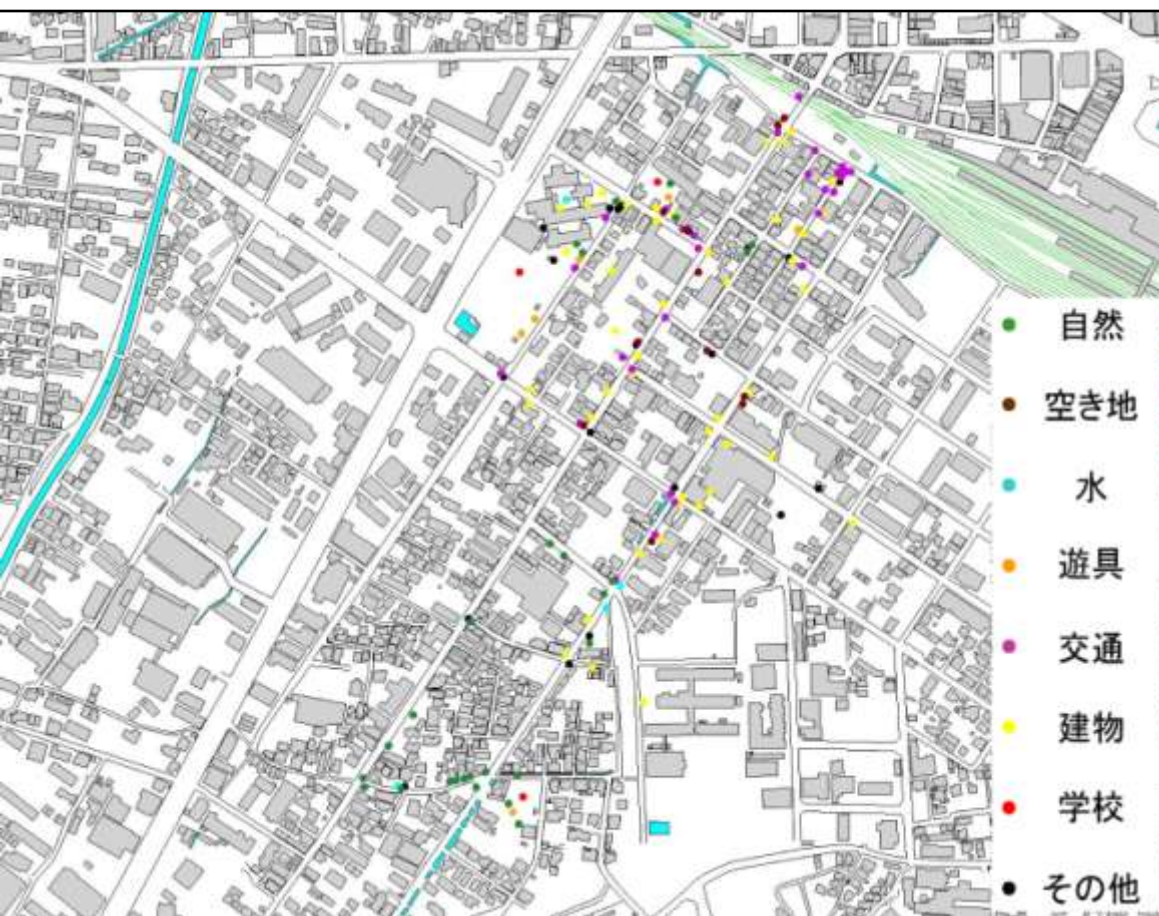
## 第3回WS

やまあるき

大分市上野地区の山  
を実際に歩き、自然  
の中で、子ども達が  
興味を持つ自然構成  
要素を探し出した



大道商店街周辺地区を対象範囲とした「まちあるき」で得られたデータをWSのデータとして分析を行う



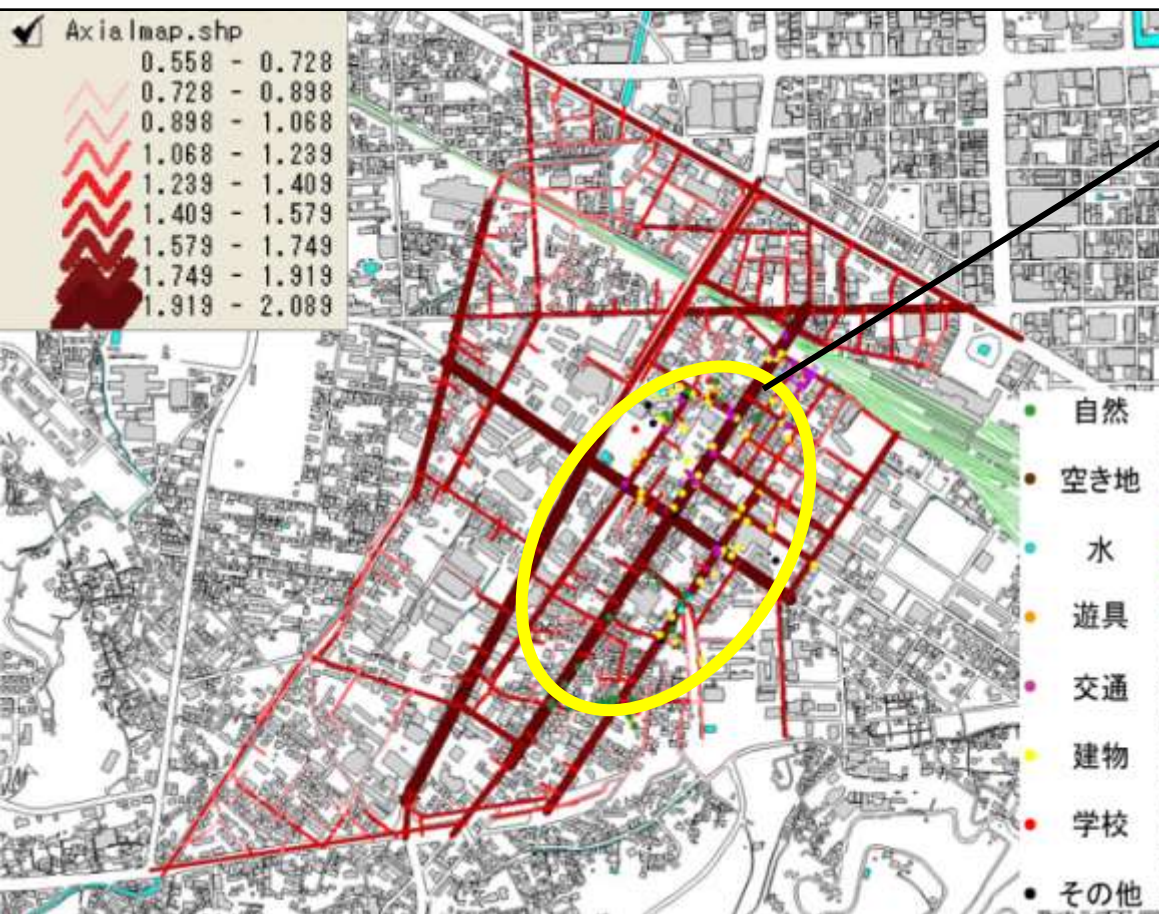
「まちあるき」で得られた8要素の分布

子ども達が興味を示したものの

- ・ 花や木など自然的要素
- ・ 空き地や駐車場などの場所的要素
- ・ 水路や池など水に関する要素
- ・ 遊具などの遊び要素
- ・ 車や道路など交通に関する要素
- ・ 建物などの建築的要素
- ・ 学校や公園など遊び場に関する要素
- ・ それ以外の要素

8つの要素に分類することができた

まちなか寺子屋WSで得られた結果と、Space Syntax理論を用いて、抽出したまちの中心性のデータを同一画面上に表す



子ども達が興味を示した要素の分布は、まちの中心性が高いにぎやかな空間に多く分布されていた

まちの中心性が低い、離れた空間には、各要素とも興味を示さなかった

分析結果の比較

## インテグレーション値の変化におけるアクシャルラインと各要素の分布を表で表す

integration値	Axial Lineの本数	自然		空き地		水		遊具		交通		建物		学校		その他		合計	
		件数	%	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%	件数	%
0.558~0.728	21	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
0.728~0.898	46	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
0.898~1.068	75	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.7	0	0.0	0	0.0	1	0.7
1.068~1.239	86	5	3.5	1	0.7	0	0.0	1	0.7	1	0.7	1	0.7	0	0.0	0	0.0	9	6.3
1.239~1.409	95	6	4.2	2	1.4	1	0.7	2	1.4	10	7.0	9	6.3	1	0.7	5	3.5	36	25.2
1.409~1.579	39	2	1.4	0	0.0	1	0.7	0	0.0	3	2.1	5	3.5	2	1.4	4	2.8	17	11.9
1.579~1.749	12	4	2.8	1	0.7	0	0.0	3	2.1	2	1.4	4	2.8	0	0.0	2	1.4	16	11.2
1.749~1.919	3	5	3.5	3	2.1	2	1.4	0	0.0	2	1.4	8	5.6	0	0.0	2	1.4	22	15.4
1.919~2.089	2	5	3.5	5	3.5	0	0.0	0	0.0	10	7.0	16	11.2	0	0.0	6	4.2	42	29.4
合計	379	27	18.9	12	8.4	4	2.8	6	4.2	28	19.6	44	30.8	3	2.1	19	13.3	143	100.0

インテグレーション値の変化におけるアクシャルラインと要素の分布

子ども達が強く興味を示したものとして、大きく分けて二つのカテゴリーに分類できた。

建物や車、道路といった人工的な要素

草木や花といったように地球自体を形成する自然環境に関する要素

身近な存在である



まちを形成するための人工的要素  
が子ども達からの認識度が一番高い

子ども達は自然のことを学びながら  
育つ（現在の教育カリキュラム）



自然の大切さを認識している

まちの中心性が高くなると、そこには多くの要素が存在し、子ども達もそれを認識して、興味を示すようになり、逆に、まちの中心性が低くなると、そこには、子どもが認識して、興味を示すような要素が存在しない



まちの空間構造と子ども達のまちに対する認識やその対象となっている要素との間には因果関係が存在する



これからのまちづくりには、子ども達の持つ純粹で素直な意見を取り入れていく必要があると考える

...END